Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 35, No. 2, Summer 2021, p. 179-191

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۵، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰، ص. ۱۹۱-۱۷۹

مقاله پژوهشی

مدیریت ریسک واردات ذرت دامی ایران

فاطمه فتحی[1*]- عفت قربانیان[2]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۲۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۲

چکیده

واردات ذرت ایران به عنوان نهاده تولید صنعت دام و طیور کشور همواره با ریسک مواجه بوده است. شناسایی و مدیریت ریسک واردات این محصول یکی از اقدامات برای اطمینان از تأمین نهاده تولید در کشور است. در مطالعه کنونی، به شناسایی ریسک سیستمانیک و غیر سیستماتیک وارات ذرت دامی برای دوره زمانی ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۷ با استفاده از تئوری پرتفوی توسعه یافته پرداخته شده است. در ارزیابی ریسک با استفاده از این مدل، از شاخص تنوع واردات، ارتباط قیمت وارداتی و قیمت جهانی صادرکنندگان ذرت و شاخص سهولت کسب وکار استفاده شد. بر اساس نتایج ریسک پرتفوی در سال‌های مختلف، بیشتر ناشی از ریسک سیستماتیک نسبت به ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد. نتایج شاخص ریسک نشان داد که ریسک واردات ذرت دامی برای ایران بیشتر ناشی از ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد که عواملی چون نوسانات نرخ ارز ایران، سیاست‌های داخلی در جهت واردات ذرت دامی و مسایل و مشکلات هر یک از کشورهایی صادرکننده ذرت به ایران، مسبب آن هستند. رابطه خطی مشخص بین شاخص تنوع و شاخص ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت دامی به ایران، طی سال‌های مورد بررسی وجود ندارد و افزایش تعداد کشورهای مبدأ واردات ذرت به ایران به معنای کاهش و یا از بین رفتن ریسک وارداتی ذرت ایران نیست. کاهش این نوع ریسک وارداتی، از طریق انتخاب صحیح کشورهای مبدأ واردات و کاهش وابستگی بیش از حد به برخی کشورها- خصوصاً کشورهایی که وزن ریسکی بالایی دارند- امکان‌پذیر خواهد بود؛ در حقیقت به جای افزایش تنوع کشورها، لازم است از طریق واردات ذرت از کشورهایی با وزن ریسک کمتر مانند کشور سنگاپور به کاهش ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت به ایران کمک کرد.

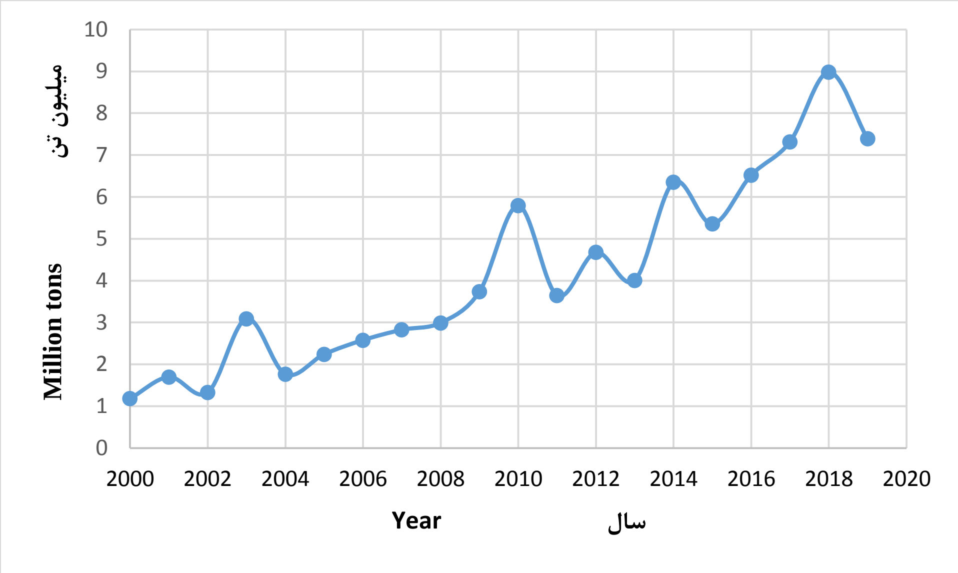
واژه‌های کلیدی: ریسک سیستماتیک، ریسک غیرسیستماتیک، نظریه پرتفوی، واردات ذرت

مقدمه

ذرت یکی از پرمصرف‌ترین غلات در ایران، به عنوان غذای انسان و همچنین غذای دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. ذرت دامی، نقش مهمی در توسعه صنعت تولید دام و طیور دارد. به عبارت دیگر، تقاضاکنندگان اصلی ذرت دامی، فعالان حوزه تولید در این صنعت هستند اما تنها بخشی از نیاز داخلی این محصول در ایران تولید می‌شود و کشور در زمینه تأمین نیاز کامل تولیدکنندگان به بازار جهانی و واردات نیز وابسته است. وابستگی به واردات برای محصول استراتژیکی مانند ذرت باعث ایجاد ریسک در تولید صنعت مهم دام و طیور خواهد شد. بر این اساس، یکی از مشکلات عمده این گروه از تولیدکنندگان نوسانات قیمت ذرت و نوسانات در حجم عرضه این محصول به عنوان نهاده اولیه است.

بر اساس آمار، در سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بیش‌ترین میزان تولید آبی از بین محصولات زراعی مربوط به ذرت علوفه‌ای با تولید حدود ۱۱/۶ میلیون تن با سهم ۱۵/۵ درصد از کل میزان تولید محصولات زراعی است. اما با این حجم از تولید، همچنان نیاز به واردات این محصول وجود دارد. شکل ۱، حجم واردات ذرت دامی در دوره زمانی ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۷ را نشان می‌دهد. واردات ذرت از کشورهای مختلف آسیایی و اروپایی ازجمله سوئیس، امارات، انگلیس، هلند انجام می‌شود که توسط تعدادی از شرکت‌های واردکننده فعال در این زمینه صورت می‌گیرد. ایران به‌طور متوسط در سال ۱۳۹۶ بیش از ۹ میلیون تن از این محصول را وارد کرده است (شکل ۱) که بعد از کشورهای ژاپن، کره، مکزیک، مصر و چین قرار دارد (۲).

۱ و ۲- به ترتیب استادیار و دکتری بخش اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email: f.fathi@shirazu.ac.ir)
DOI: 10.22067/JEAD.2021.69209.1027



شکل ۱- حجم واردات ذرت ایران برای دوره زمانی ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۷ (میلیون تن)
Figure 1- Volume of Iran's corn imports from 2000 to 2019 (Million tons)

ایران به واردات ذرت دامی وابستگی بالایی دارد و همین امر مواجه با ریسک واردات ذرت را برای ایران بیشتر می‌کند. ریسک واردات می‌تواند ناشی از رفتار کشورهای صادرکننده ذرت و همچنین نوسانات قیمت در بازار جهانی باشد. به عبارت دیگر، ریسک واردات ذرت برای ایران از طریق نوسانات شدید قیمت و تصمیمات اقتصادی-سیاسی طرف‌های صادرکننده ایجاد می‌گردد. امنیت واردات به معنی تأمین مداوم محصول با قیمت مناسب است. عدم تامین مطمئن نیاز داخلی ذرت از طریق واردات می‌تواند بر عرضه محصولاتی همچون انواع گوشت و تخم‌مرغ اثرات سوء بگذارد و هرساله قیمت انواع گوشت و تخم‌مرغ را با نوسانات شدید مواجه نماید چون نوسان قیمت دانه‌های وارداتی، بعنوان نهاده تولید بر عرضه محصول نهایی نیز اثرگذار خواهد بود. بنابراین با توجه به نقش حیاتی ذرت در تأمین خوراک دام، ریسک واردات ذرت به ایران باعث بروز ریسک در تولید صنعت دام و طیور کشور نیز خواهد شد و کاهش ریسک واردات ذرت، یکی از اقدامات برای اطمینان از تأمین این نهاده مهم برای کشور است و برای کاهش و مدیریت ریسک لازم است که ماهیت انواع ریسک شناسایی شود. یکی از راه‌های شناخت و بررسی ریسک واردات استفاده از تئوری پرتفوی می‌باشد (۳).

تئوری پرتفوی مدرن[1] (MPT) ابتدا توسط مارکویتز (۷) در سال ۱۹۵۲ مطرح شد. در تئوری پرتفوی، سرمایه‌گذاران با ایجاد تنوع، ریسک را به حداقل می‌رسانند تا یک بازده نسبتاً کم ریسک را دریافت کنند. MPT با کمی‌سازی ریسک، بهترین استراتژی تنوع را با استفاده از یک مدل میانگین واریانس پیشنهاد می‌دهد (۴). تئوری پرتفوی اگرچه بیشتر در مطالعات مربوط به شناسایی ریسک در بازارهای مالی استفاده شده اما به تدریج در سایر حوزه‌ها نیز مورد توجه قرار گرفته است. این مطالب در مورد کاهش ریسک واردات نیز می‌تواند مطرح شود به نحوی که بسیاری از مطالعات، تنوع‌سازی منابع وارداتی را به عنوان بهترین معیار برای کاهش ریسک در کشورهای واردکننده در نظر گرفته‌اند. از آن جمله، می‌توان به مطالعات یرجین (۱۳)، استاکس (۱۰) و ویودو (۱۰) اشاره کرد که استراتژی تنوع شرکای تجاری در بحث واردات انرژی را مطرح کردند که منجر به کاهش ریسک و تامین امنیت واردات برای کشورهای واردکننده شد. شناسایی و محاسبه ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک با استفاده از MPT نیز در مطالعات وابیر و اموسا (۱۲) و جی و فن (۳) صورت گرفته است که بر مبنای آن ریسک واردات نفت خام از طریق تنوع‌بخشی شرکای تجاری به حداقل رسیده است.

مطالعات مختلفی در ایران نیز ریسک واردات را مورد بررسی قرار دادند ازجمله ایزدی و شفیعی (۵) که به ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک واردات کالا به منظور مدیریت آثار تحریم پرداختند و ریسک‌های مرتبط با پرداخت نکردن به‌موقع ارز به شرکت‌های تأمین‌کنندۀ خارجی، مسیرهای نامطمئن انتقال ارز و مباحث حمل‌ونقل را مورد بررسی قرار دادند و استراتژی‌های مواجهه با ریسک‌ها را پیشنهاد نمودند. پندار و همکاران (۸) به مدیریت ریسک قیمتی واردات دانه روغنی سویا به وسیله بازارهای آتی پرداختند. با توجه به اینکه قیمت این کالا در بازار جهانی در نوسان است، متقاضیان آن با ریسک قیمت

1- Modern portfolio theory

مواجه‌اند که در این مطالعه شرکت در بازارهـای آتـی بـورس تجـاری شیکاگو و اتخاذ استراتژی خرید آتی دانه روغنی سویا، به عنوان یـک ابزار پوشش ریسک قیمتی واردات این محصـول مـورد بررسـی قـرار گرفت و به کمک دو الگوی «حداقل واریانس» و «میانگین واریانس» نـرخ بهینـه پوشـش ریسـک اسـتخراج نمودنـد. در مطالعـه‌ای دیگـر پیش‌بهار و همکاران (۹)، نیز اتخاذ استراتژی خرید آتـی دانـه روغنـی سویا، به عنوان یک ابزار پوشش ریسک قیمتی واردات این محصـول را مورد بررسی قرار دادند و به کمک دو الگوی «حداقل واریـانس» و «میانگین واریانس» نرخ بهینه پوشش ریسک را استخراج نمودند. بـر اساس نتایج آنان بازار آتی می‌تواند به عنوان یک ابزار مناسـب بـرای مدیریت ریسک قیمت برای واردکنندگان دانه سویا مورد بهره‌بـرداری قرار گیرد به طوری که، اگر واردکنندگان معادل ۹۶ درصد نیاز وارداتی خود را در قالب قراردادهای آتی عمل نمایند آن‌ها قـادر خواهنـد بـود ریسک قیمـت را بـه میـزان ۴۵ درصـد کـاهش دهنـد. خـداوردی و همکاران (۶) به ارائه الگوی قرارداد شبه آتی به منظور پوشش ریسک قیمتی واردکنندگان محصولات کشاورزی در ایران پرداختند تـا بـدین وسیله بتوانند از نتایج منفی نوسانات قیمـت جلـوگیری نماینـد. نتـایج مطالعه آنان نشان داد که در صورت استفاده از قرارداد شبه آتـی، نـرخ بهینه پوشش ریسک برای محصول دانه سویا و ذرت به ترتیب برابر با ۰/۸۴۹ و ۰/۹۰۶۵و کارایی پوشش ریسک به ترتیب ۸۲ و ۷۸ درصـد است.

در مطالعات ارائه شده به بررسی مدیریت ریسک پرداختـه شـده و نوع ریسک مشخص نشده است که آیا ریسک واردات تحت تأثیر بازار داخلی و یا بین‌المللی است. اما مطالعه حاضر، در پـی پاسـخگویی بـه این سوالات است که واردات ذرت دامی ایران تحـت تـاثیر چـه نـوع ریسک‌هایی قرار دارد و ارتباط بین قیمت جهانی و قیمت وارداتـی تـا چه حد می‌تواند بر ریسک واردات ذرت ایران اثرگذار باشد و آیـا تنـوع بخشی به شـرکای تجـاری مـی‌توانـد ریسـک واردات ذرت ایـران را کاهش دهد یا خیر. بنابراین، در مطالعه کنونی به بررسـی و مشـخص نمودن نوع ریسک (سیستماتیک و غیر سیستماتیک) واردات محصول استراتژیک ذرت دامی با استفاده از تئوری پرتفوی پرداخته شده است. شناسایی ماهیت ریسک واردات این محصـول کمـک مـی‌کنـد تـا از طریق مدیریت ریسک، به متعادل نمودن ریسک تامین نهـاده بخـش دام و طیور پرداخته و به کاهش ریسک عرضه دام و طیور نیز کمـک نمود.

مبانی نظری و روش تحقیق

در این مطالعه، برای تعیین و شناسایی ریسک واردات ذرت دامـی به ایران از تئوری پرتفوی استفاده شد. تئوری پرتفوی یک ابزار قـوی برای تعیین ریسک است بر اساس این تئوری، ریسک پرتفوی[1] شامل دو نوع ریسک سیستماتیک[2] و غیرسیسـتماتیک (ریسـک مشـخص)[3] است. ریسک سیستماتیک به کل سیستم مرتبط است، نه فقط به یک مورد خاص، این نوع ریسک را ریسک بتا یا ریسک بازار نیز می‌گویند. بر این اساس، ریسـک واردات ذرت ایـران نیـز بـه دو دسـته ریسـک سیستماتیک و ریسک غیر سیستماتیک تفکیـک مـی‌شـود (۳ و ۱۲). ریسک سیستماتیک واردات ذرت ناشی از نوسانات غیرقابل پیش‌بینی قیمت جهانی اسـت و همـه کشـورهای واردکننـده ایـن محصـول در معرض این نوع ریسک قرار دارند و چون ایـن نـوع ریسـک متـأثر از نوسانات قیمت جهانی است، نمی‌توان با اقدامات و یا راهکارهای تنوع بخشی از بروز آن جلوگیری کـرد. قیمـت جهـانی ذرت، هنگـامی‌کـه تقاضای جهانی به سرعت رشد می‌کند و فصل برداشت ذرت و عرضه آن در کشورهای عمده صادرکننده ذرت نیست، دچار نوسان می‌شود و عدم تعادل در عرضه و تقاضا به وجود می‌آید. یکی دیگر از علل تغییر در قیمت جهانی، بروز نوسانات در عرضه ذرت به بازار جهـانی توسـط کشورهای بزرگ صادرکننده ذرت اسـت. ازآنجاکـه، ایـن نوسـانات در سراسر جهان است با ایجاد تنوع از کشورهای واردکننده نمـی‌تـوان از ریسکی که ایجادشده جلوگیری نمود (۳).

ریسـک غیرسیسـتماتیک یـا ریسـک مشـخص واردات ذرت بـه ریسک ناشی از عدم موفقیت کشـورهای صـادرکننده ذرت در تـأمین ذرت کشـورهای واردکننـده اشـاره دارد. هنگـامی‌کـه یـک کشـور صادرکننده به دلیل سیاست‌های داخلـی خـود، شـرایط آب و هـوایی، اتفاقـات یـا عوامـل دیگـر صـادرات خـود را متوقـف کنـد، ایـن امـر ریسک‌هایی را برای کشورهای واردکننـده بـه همـراه خواهـد داشـت (۱۲). این شکست‌ها، منجر به بروز ریسک غیرسیستماتیک یا ریسـک خاص بـرای کشـور واردکننـده محصـول مـی‌شـود. ازآنجاکـه چنـین شکست‌هایی نمی‌توانند به‌طور همزمان در همه کشورها اتفاق بیفتند و بیشتر آن‌ها اثرات تأخیری بر قیمـت جهـانی ذرت دارد بـرای بررسـی وضعیت پرتفوی کشورهایی که ایران از آن‌هـا واردات ذرت دارد، لازم است شاخص تنوع[4] محاسبه شود. پرتفوی لحاظ شده در این مطالعـه، براساس شرکای تجاری دوره مورد بررسی درنظر گرفتـه شـده اسـت. اگر شاخص تنوع برابر با یک باشد، نشان‌دهنده وابستگی واردات ذرت به یک منبع وارداتی است و عـدد غیـر از یـک ایـن شـاخص نشـان می‌دهد که تنوع کشورهای تأمین‌کننده وجود دارد. ایـران، بـه عنـوان یکی از بزرگترین کشـورهای واردکننـده ذرت، از بـیش از ۲۵ کشـور واردات انجام می‌دهد که نسبت وارداتی از هر کشـور متفـاوت اسـت.

1- Portfolio Risks
2- Systematic Risks
3- Specific Risk
4- Diversification Index

برای ارزیابی درجه تنوع، در این مقاله از روش هیرشمن‌هرفیندال[۱] استفاده شد. هرچه ارزش شاخص که در رابطه (۱) مشخص شده بزرگ‌تر و نزدیک به یک باشد، تنوع منابع وارداتی کمتر است و بالعکس (۱).

$$I_d = \sqrt{\sum^{m}_{i=1} S^2{}_i} \quad (1)$$

در رابطه فوق، I_d مخفف شاخص تنوع واردات محصول ذرت دامی ایران است، S_i سهم واردات ذرت ایران از کشور i است. m تعداد کشورهای که ایران واردات ذرت دامی را از آنجا انجام می‌دهد.

قیمت وارداتی ذرت ایران، تحت تأثیر عامل اصلی قیمت جهانی ذرت است، البته سایر شرایط همچون فاصله و کیفیت ذرت از کشور صادرکننده نیز بر آن اثر دارد. اما جهت تعیین ریسک سیستماتیک رابطه‌ی بین قیمت واردات ذرت ایران و قیمت جهانی ذرت بر اساس رابطه (۲) مشخص شده است (۳ و ۱۲):

$$P_c = \beta_0 + \beta_1 P_b + \varepsilon \quad (2)$$

P_c ، قیمت ماهانه ذرت وارداتی به ایران (دلار/کیلوگرم) و P_b قیمت ماهانه جهانی ذرت (دلار/کیلوگرم) است، ε، جمله پسماند است، β_0، عرض از مبدأ و β_1، میزان اثر قیمت جهانی بر قیمت وارداتی ذرت ایران را نشان می‌دهد که پارامتری جهت محاسبه ریسک سیستماتیک است. جمله پسماند در حقیقت، حاکی از آن بخشی از نوسانات قیمت وارداتی ذرت است که بوسیله قیمت جهانی آن قابل توضیح نیست و به عنوان پارامتری است که در محاسبه ریسک غیر سیستماتیک نقش دارد. ریسک پرتفوی واردات ذرت دامی به ایران از مجموع دو ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک بدست می‌آید (رابطه ۳):

$$\sigma^2_{ct} = \beta^2_1 \sigma^2_{bt} + \sigma^2_{\varepsilon t} \quad (3)$$

در این رابطه، σ^2_{ct} ریسک پرتفوی ذرت وارداتی در سال t است که مجموع ریسک سیستماتیک $(\beta^2_1 \sigma^2_{bt})$ و غیر سیستماتیک $(\sigma^2_{\varepsilon t})$ است که σ^2_{bt} واریانس قیمت ماهانه جهانی ذرت در سال t و $\sigma^2_{\varepsilon t}$ واریانس جمله پسماند تخمین رابطه (۲) می‌باشد (۳ و ۱۲).

$$\sigma^2_{cst} = \sum^{n}_{i=1} Q^2_{ti}\, \sigma^2_{bt} \beta^2_1 \quad (4)$$

جهت محاسبه ریسک سیستماتیک ذرت وارداتی ایران (σ^2_{cst})، از رابطه (۴) استفاده می‌گردد که، Q_{ti} حجم واردات ذرت از کشور i در سال t و n تعداد کشورهایی است که ایران از آن‌ها ذرت وارد می‌کند. ریسک سیستماتیک برای هر واحد واردات ذرت و برای همه کشورهای منبع یکسان دارد که با استراتژی تنوع نمی‌توان از آن جلوگیری کرد.

ریسک غیرسیستماتیک یا مشخص $(\sigma^2_{c\varepsilon t})$، برای واردات ذرت ایران در رابطه (۵) مشخص شده است، r_{ij}، ضریب همبستگی قیمت ذرت بین کشورهای i و j که منبع وارداتی ذرت است و $\sigma_{\varepsilon ti}$انحراف معیار خطای کشور مبدأ i است. محاسبه ضریب همبستگی بر اساس داده‌های سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۷ در نظر گرفته شده است(۳ و ۱۲):

$$\sigma^2_{c\varepsilon t} = \sum^{n}_{i=1}\sum^{n}_{j=1} Q_{ti}\ \sigma_{\varepsilon ti} Q_{tj}\, \sigma_{\varepsilon tj}\, r_{ij} \quad (5)$$

در مطالعه حاضر از وزن دهی به منظور نشان دادن میزان تأثیر کشور صادرکننده ذرت بر ریسک واردات ذرت استفاده می‌شد. ω_i وزن صادراتی کشور k بر روی ریسک واردات ذرت درنظر گرفته شد. شاخص سهولت انجام کسب‌وکار[۲] به منظور محاسبه وزن ریسک برایی هر یک از شاخصهای ریسک لحاظ شد که این وزن در رابطه (۶) مشخص شده است. یک شاخص جامع است که توسط بانک جهانی برای انجام ارزیابی کمی از فضای سرمایه‌گذاری تجاری یک کشور ایجاد شده است. ω_i شاخص سهولت کسب‌وکار است که از عدد ۱ تا ۱۸۳ در نظر گرفته شده است و این عدد مخفف رتبه‌بندی اقتصادی است و رتبه اول بهترین از نظر سهولت و رتبه‌بندی بالا به این معنی است که نظارت برای فعالیت‌های تجاری زیاد است. این شاخص میانگین ساده رتبه‌بندی صد کشور را در ده موضوع تحت پوشش "انجام تجارت" بانک جهانی گزارش می‌دهد (۳، ۱۲ و ۱۴):

$$\omega_i = \sqrt{\frac{EI_i - 1}{182}} \quad (6)$$

در این رابطه ω_i وزن ریسک برای کشور i است، که ایران از آن‌ها ذرت وارد می‌کند. EI_i شاخص سهولت کسب‌وکار تجارت کشور iاست. بنابراین رابطه (۵) را با اعمال وزن به هر کشور به صورت رابطه (۷) می‌توان بازنویسی نمود (۳، ۱۱ و ۱۲):

$$\sigma^2_{c\varepsilon t} = \sum^{n}_{i=1}\sum^{n}_{j=1} Q_{ti}\ \omega_i\, \sigma_{\varepsilon ti} Q_{tj}\, \omega_j\ \sigma_{\varepsilon tj}\, r_{ij} \quad (7)$$

رشد سریع اقتصادی، واردات ذرت را سال به سال افزایش می‌دهد. با رشد حجم واردات و قیمت، ریسک سیستماتیک و ریسک غیرسیستماتیک نیز به سرعت رشد می‌کنند و اعتبار رابطه (۴) که بر مبنای مقدار است را دچار مشکل می‌نماید ازاین‌رو برای حل این مشکل، نسبت واردات از کشورهای مبدأ به کل حجم واردات از یک کشور (S^2_{ti}) جایگزین شد و ریسک سیستماتیک به صورت رابطه (۸) ارائه شد. در این رابطه S_{ti} سهم واردات ذرت از کشور i در سال t به کل حجم واردات ایران در سال t است. بنابراین شاخص ریسک سیستماتیک بر اساس رابطه (۸) مورد محاسبه قرار گرفت (۳ و ۱۲):

1- Hirschman Herfindahl

2- Ease of Doing Business Index

$$I_{ct} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \beta_1^2\, \sigma_{bt}^2\, S_{ti}^2} \qquad (۸)$$

و شاخص ریسک غیرسیستماتیک نیز بر اساس رابطه (۹) تعریف شد که در آن S_{ti} سهم وارداتی ذرت از کشور i در سال t به کل حجم واردات ایران در سال t است و r_{ij} ضریب همبستگی بین قیمت-های کشور i و کشور j است در رابطه (۱۰) مشخص شده است (۳ و ۱۲):

$$I_{c\varepsilon t} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} S_{ti}\ \omega_i\, \sigma_{\varepsilon ti} S_{tj}\, \omega_j\ \sigma_{\varepsilon tj}\, r_{ij}} \qquad (۹)$$

در رابطه (۱۰) r_{ij} ضریب همبستگی بین قیمت‌های کشور i و کشور j است که ایران واردات ذرت را از آن کشورها دارد. P_{ik} و P_{jk} به ترتیب قیمت ذرت وارداتی از کشورهای i و j در ماه k هستند که n نشان‌دهنده تعداد ماه‌ها است. $\bar{P}_i$ و $\bar{P}_j$، متوسط قیمت ذرت وارداتی از کشور i و کشور j هستند. اگر $r_{ij} > 1$، به این معنی است که P_{ik} و P_{jk} همبستگی مثبتی دارند و وقتی $r_{ij} < 1$، به معنای همبستگی منفی این دو قیمت است. $r_{ij} = 0$ باشد، هیچ ارتباط خطی بین دو متغیر وجود ندارد. هنگامی‌که مقدار $|r_{ij}|$ به ۱ نزدیک‌تر است، همبستگی خطی قوی بین دو قیمت وجود دارد (۳ و ۱۲).

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{n}(P_{ik} - \bar{P}_i)(P_{jk} - \bar{P}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(P_{ik} - \bar{P}_i)^2}\ \sqrt{\sum_{k=1}^{n}(P_{jk} - \bar{P}_j)^2}} \qquad (۱۰)$$

داده‌های این مطالعه شامل قیمت ماهانه جهانی ذرت، حجم واردات ذرت به ایران و قیمت آن به تفکیک کشور منبع واردات می‌باشد که برای بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران و آمار گزارش شده فائو جمع‌آوری شده است. جهت انجام محاسبات از نرم‌افزار Excel و EViews 10 استفاده شده است.

نتایج و بحث

با توجه به وابستگی ایران به واردات ذرت دامی، شاخص تنوع واردات این محصول بر اساس رابطه (۱) برای بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ محاسبه و در شکل یک مشخص شده است. بر اساس شکل، روند کلی شاخص در این بازه زمانی نزولی است که علت آن افزایش تعداد کشورهای تأمین کننده ذرت دامی، از دو کشور عمده، به بیش از پنج کشور می‌باشد. این به این معنی است که به نحوی نسبت ذرت وارداتی از کشورهای مختلف متعادل می شود و به منظور اطمینان از امنیت تأمین واردات ذرت دامی به عنوان نهاده اولیه، توجه بیشتری به تنوع بخشیدن به منبع واردات ذرت شده است که البته بخشی نیز ممکن است به دلیل تحریم‌های اجباری ایران نیز باشد. نگاه دقیق‌تر نشان می‌دهد که شاخص تنوع در ابتدای دهه ۹۰ بالا بوده و واردات ذرت دامی به ایران نسبتاً متمرکز بود که از سال ۱۳۹۲ به بعد یعنی در پنج سال اخیر، شاخص تنوع تقریباً ثابت و در بازه ۰/۴ تا ۰/۵ است. البته باید توجه داشت که اگرچه شاخص تنوع ثابت است اما به معنی ثابت بودن ریسک واردات ذرت دامی ایران نیست بلکه برای کاهش ریسک باید سایر عوامل را نیز در نظر گرفت. لازم به ذکر است که شاخص تنوع هرچه بالاتر باشد، کشورهای طرف واردات از تنوع کمتری برخوردار است. بیش‌ترین شاخص تنوع مربوط به سال ۱۳۹۰ (۰/۶۵) است که با ۳۱ درصد کاهش در سال ۱۳۹۵ به پایین‌ترین سطح خود (۰/۴۵) می‌رسد. ایران از بیش از ۲۵ کشور ذرت دامی وارد می‌کند که بیش از ۸۵ درصد آن را از کمتر از ۱۰ کشور وارد می‌کند. در ابتدای دهه ۹۰ عمده واردات یعنی در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۲ تقریباً ۹۰ درصد واردات ایران از دو کشور سوئیس و امارات تأمین می‌شود، البته این دو کشور تولیدکننده عمده ذرت نیستند و ذرت تولیدی کشورهای دیگر مانند آمریکا با پرچم این دو کشور وارد ایران می‌شود. پس از این سال حجم واردات از دو منطقه تعدیل شد و باعث شد شاخص تنوع کاهش محسوسی را داشته باشد (شکل ۲) و به‌یک‌باره شاخص تنوع به کمتر از ۰/۵ کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، بار تأمین ذرت وارداتی از این دو کشور امارات و سوئیس برداشته شده و بین سایر کشورهای هدف وارداتی تقسیم می‌شود، به‌طوری که در سال ۱۳۹۲ سه منبع جدید عرضه ذرت اضافه می‌شود و کشورهای انگلستان، هلند و برزیل نیز سهم وارداتی ذرت به ایران دارند. در سال‌های بعد از آن نیز کشورهای دیگر ازجمله سنگاپور، اوکراین و ترکیه نیز سهمی را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۱). البته، سهم وارداتی در این سال‌ها بین این کشورها در حال چرخش است و هر سال، سهم یکی اندکی افزایش و یا کاهش می‌یابد اما ترکیب کشورهای صادرکننده ذرت دامی به ایران تقریباً ثابت است و شامل چهار کشور از قاره اروپا، سه کشور آسیای و تنها یک کشور از قاره آمریکای است.

لازم به یادآوری است که اگرچه شاخص تنوع واردات در دوره ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ تقریباً ثابت است، اما این بدان معنی نیست که خطر واردات ذرت نیز ثابت است. برای ایجاد تنوع به منظور ایفای نقش آن در کاهش ریسک واردات، بازاریابی، مباحث ژئوپلیتیک و سایر عوامل نیز باید مورد توجه قرار گیرند.

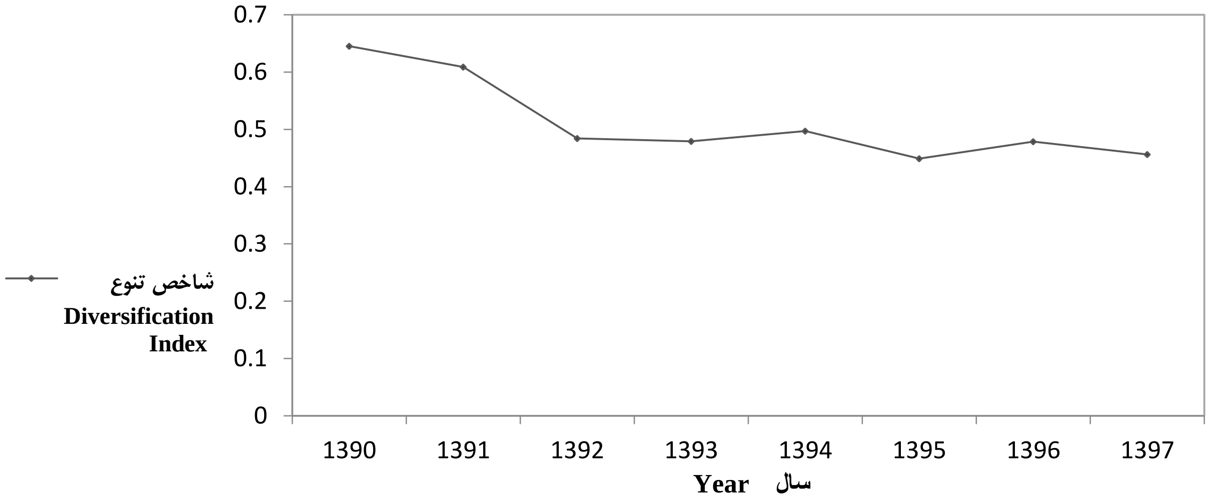
متوسط قیمت وارداتی ماهانه ذرت دامی به ایران با قیمت جهانی این محصول در شکل ۳ مقایسه شده است. روند تغییرات قیمت وارداتی با روند قیمت جهانی همسو بوده و روند مشابه را نشان می‌دهد؛ هرچند قیمت وارداتی از قیمت جهانی عقب‌تر است.

جدول ۱- سهم حجم واردات ذرت دامی به ایران از کشورهای مختلف طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷

Table 1- The share of livestock corn import volume to Iran from different countries during 2000 to 2018

	سوئیس **Switzerland**	سنگاپور **Singapore**	هلند **Netherlands**	برزیل **Brazil**	انگلستان **England**	ترکیه **Turkey**	اوکراین **Ukraine**	امارات **Emirates**
1390	46.72	0.00	2.77	6.31	0.00	0.00	0.20	43.99
1391	54.89	1.39	14.91	1.16	4.04	0.76	1.60	21.24
1392	37.18	0.40	11.42	6.50	24.36	4.03	2.96	13.13
1393	40.30	0.00	15.92	6.62	13.35	5.80	7.83	10.18
1394	40.14	8.49	21.29	6.90	16.23	0.24	2.17	4.54
1395	24.39	3.51	11.50	22.35	10.66	0.00	25.69	1.90
1396	28.55	16.11	20.96	4.33	27.43	0.05	1.20	1.37
1397	27.18	23.12	16.15	5.53	22.35	0.40	1.72	3.55

Source: Research findings — مأخذ: محاسبات تحقیق



شکل ۲- شاخص تنوع واردات ذرت دامی ایران از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷

Figure 2- Diversification index of Iran's corn imports from 2000 to 2018

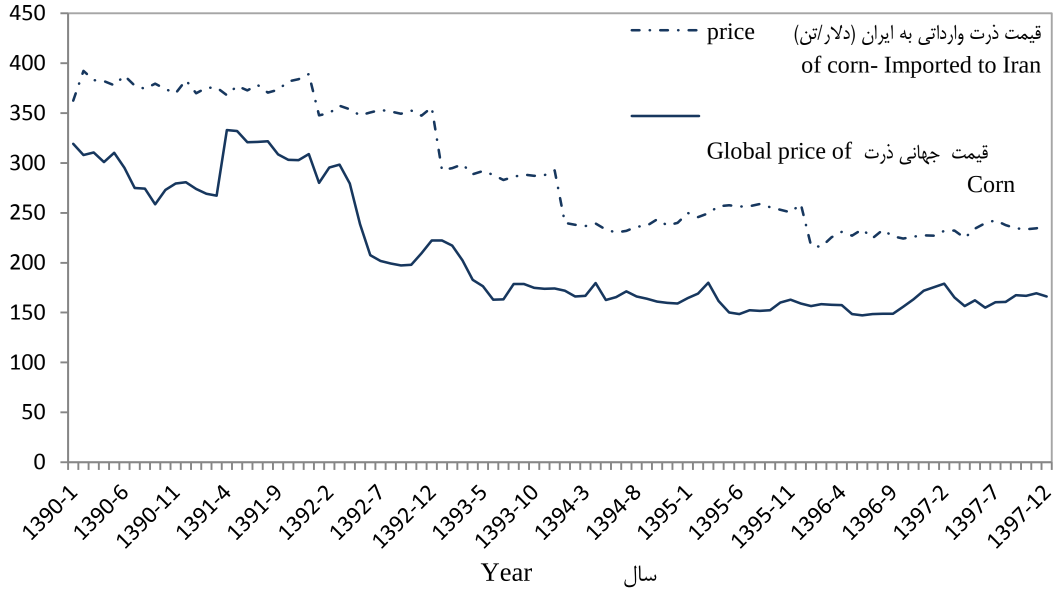
بر اساس رابطه (۲)، پارامترهای ضریب و عرض از مبدأ برای ارتباط بین قیمت ذرت دامی از ۸ کشور مبدأ واردات با قیمت جهانی آن به تفکیک مشخص شده است و بر اساس آن نیز واریانس جمله پسماند محاسبه شده است. بالاتر بودن قیمت وارداتی نسبت به قیمت جهانی، با توجه به برخی هزینه‌های اضافی مانند هزینه‌های حمل‌ونقل و یا حق بیمه منطقی خواهد بود. ضرایب تخمینی در جدول ۲ نشان می‌دهد که به جز برای قیمت وارداتی از سنگاپور، رابطه مثبت و قوی بین قیمت وارداتی به ایران و قیمت جهانی وجود دارد. علت ارتباط ضعیف ممکن است به دلیل کیفیت متفاوت ذرت این کشور باشد.

برای محاسبه دقیق‌تر ریسک وارداتی، برای هر یک از کشورهای مبدأ واردات ذرت دامی به ایران، وزن متفاوت لحاظ شده است و برای هریک از آن‌ها وزن مخصوص به خود محاسبه شده است. وزن ریسکی (ω_i)، به تفکیک کشورها در جدول ۳ گزارش شده است. این وزن‌ها، بر اساس رابطه (۶) و بر مبنای شاخص سهولت کسب‌وکار[1] کشورهای هشت‌گانه محاسبه‌شده است. بر اساس نتایج، وزن ریسکی کشور سنگاپور کمترین میزان است که این کشورها در سال‌های اخیر رتبه اول شاخص سهولت کسب‌وکار را در بین تمامی کشورهای دنیا به خود اختصاص داده است.

واردات ذرت دامی به ایران، با دو نوع ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک تهدید می‌شود. میزان ریسک سیستماتیک واردات ذرت با توجه به واریانس جملات پسماند ($\delta_{\varepsilon t}^2$) قابل تشخص است که به تفکیک سال و کشور در جدول ۴ مشخص شده است. بر اساس نتایج این جدول، در سال ۱۳۹۲ ریسک واردات به بیش‌ترین حد خود افزایش‌یافته است. رشد بالای قیمت ذرت نه‌تنها ریسک سیستماتیک را افزایش می‌دهد، بلکه قدرت توضیحی قیمت جهانی ذرت و ارتباط

1- Ease of Doing Business Index

آن با قیمت وارداتی ذرت به ایران را کاهش می‌دهد که باعث افزایش مشهود ریسک سیستماتیک در سال ۱۳۹۲ (متوسط ۱۲۹۵/۴۰) شده است. در بین کشورهای واردکننده، ریسک سیستماتیک واردات از کشور امارات بالاترین حد بوده که بدین معنی است که قیمت جهانی ذرت، کمتر می‌تواند قیمت وارداتی از امارات به ایران را توضیح دهد و واریانس جملات پسماند برای امارات افزایش می‌یابد که علت آن احتمالاً این است که در این سال واردات از کشور امارات در تمامی ماه‌های سال ۱۳۹۲ انجام‌شده است.



شکل ۳- روند مقایسه‌ای قیمت جهانی ذرت و قیمت وارداتی به ایران از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷

Figure 3- A comparison of Iran's corn imports prices with global corn from 2000 to 2018

جدول ۲- نتایج پارامترهای تخمینی ارتباط قیمت جهانی ذرت دامی و قیمت وارداتی ایران به تفکیک کشورها

Table 2- Results of estimated parameters of the relationship between world prices of corn and Iran's import prices by countries

Countries-کشور	β_0	β_1
سوئیس -Switzerland	109.12	0.80
سنگاپور Singapore	118.23	0.71
هلند Netherlands	92.99	0.92
برزیل Brazil	76.90	0.99
انگلیس England	134.81	0.89
ترکیه Turkey	131.07	0.91
اوکراین Ukraine	81.86	1.04
امارات Emirates	70.87	1.12
متوسط قیمت Average price	100.52	0.93

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- ضرایب وزنی ریسک کشورهای مبدأ واردات ذرت دامی به ایران

Table 3- Risk weights of major source countries of Iran's corn imports

کشور Countries	سوئیس Switzerland	سنگاپور Singapore	هلند Netherlands	برزیل Brazil	انگلستان England	ترکیه Turkey	اوکراین Ukraine	امارات Emirates
ω_k	0.370	0.009	0.393	0.820	0.176	0.597	0.797	0.392

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

پایین بودن ریسک سیستماتیک و عدم تبعیت از رونـد قیمت جهانی در برخی کشورها نیز می‌تواند به دلیل پایین‌تر بـودن کیفیت ذرت دامی وارداتی از این کشـورها باشـد. پـس از ایـن سـال، میـزان ریسک سیستماتیک تعدیل‌شده و روند نزولی بـه خـود مـی‌گیـرد. بـه نحوی که، در دو سال آخر به کمتـر از ۱۰۰ واحـد کـاهش مـی‌یابـد. اگرچه، این ریسک، تعدیل‌شده اما نوسـانات و افـزایش‌هـای ناگهـانی خود نشان‌دهنده بالا بـودن ریسـک واردات ذرت دامـی بـه ایـران بـا ترکیب این کشورهاست.

جدول ۴- واریانس جملات پسماند $\delta_{\varepsilon t}^2$

Table 4- Residual variance $\delta_{\varepsilon t}^2$

سال Year	سوئیس Switzerland	سنگاپور Singapore	هلند Netherlands	برزیل Brazil	انگلیس England	ترکیه Turkey	اوکراین Ukraine	امارات Emirates	متوسط Average
1390	212.814	118.951	481.605	352.597	341.761	282.702	342.432	377.092	335.388
1391	450.942	396.184	326.948	616.756	500.175	495.105	717.955	595.426	477.672
1392	1408.539	1445.524	1362.461	1236.343	1537.260	800.615	1802.629	2504.974	1295.402
1393	312.384	166.450	235.088	299.444	349.614	313.484	508.074	320.669	216.122
1394	101.951	68.676	97.907	92.481	31.542	90.200	83.126	104.120	43.325
1395	211.224	194.223	106.358	87.409	76.373	244.618	242.491	652.239	132.342
1396	76.646	146.196	111.273	265.350	50.549	133.405	248.055	615.362	87.543
1397	113.231	138.992	82.557	113.787	47.101	145.053	96.357	168.907	83.938

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

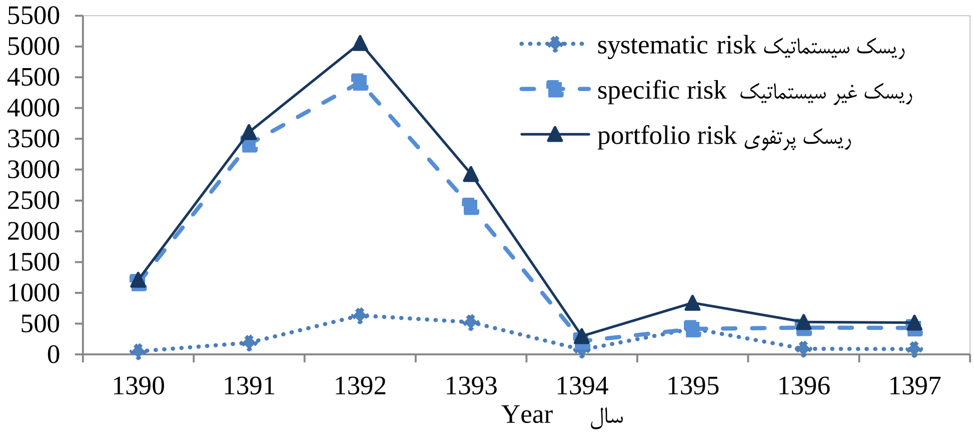
بر اساس روابط (۸) تـا (۹)، هریـک از ریسـک‌هـای واردات ذرت دامی به ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ محاسـبه و نتـایج آن در جدول ۵ گزارش شده است. در این جدول، علاوه‌بر حجم واردات ذرت دامی به ایران، ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک گـزارش شـده است. ارقام ریسک پرتفوی، از مجموع ایـن دو ریسـک حاصـل شـده است (رابطه ۳) که روند آن در شکل ۳ نیز نمـایش داده شـده اسـت. علاوه بر آن، شاخص‌های ریسک شامل شاخص ریسک سیسـتماتیک و غیر سیستماتیک محاسبه و گزارش شده است که روند تغییر این دو شاخص، به صورت شماتیک در شـکل ۴ نیـز مشـخص شـده اسـت. علاوه بر موارد فوق، واریانس ماهانه قیمت جهانی ذرت ($\delta_{w\mathrm{corn}}^2$) در هر سال محاسبه و در این جدول گزارش شده است. نوسـانات ماهانـه قیمت جهانی در سال ۱۳۹۰، بیش‌ترین مقـدار و بـیش از ۵۸ واحـد و کمترین میزان آن مربوط به سـال ۱۳۹۲ و کمتـر از ۱۰ واحـد اسـت، هرچند قیمت جهانی در این سال بالا بوده اما نوسان ماهانه آن پـایین است.

روند حرکت انواع ریسک‌های مختلف در شکل ۴ مشـخص‌شـده است. این شکل، میزان ریسک‌های سیستماتیک، غیر سیسـتماتیک و ریسک پرتفوی را برای سـال‌هـای ۱۳۹۰ تـا ۱۳۹۷ نشـان مـی‌دهـد. ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک تقریباً روند مشـابهی را دنبـال می‌کند، هرچند روند تغییر در ریسک سیستماتیک ملمـوس‌تـر اسـت. ریسک پرتفوی مجموع دو ریسک سیسـتماتیک و غیـر سیسـتماتیک (خط‌چین) است. از سال ۱۳۹۰ هر دو ریسک روند افزایشی داشته، بـه نحوی که میزان آن در سال ۱۳۹۲ به اوج می‌رسد و پس از آن رونـد کاهشی سریع را آغاز می‌کند. همان‌طور که گفته شـد، ایـن افـزایش، برای ریسک سیستماتیک بیشتر است به‌طوری‌که در این بـازه زمـانی ریسک سیستماتیک تقریباً سه و نیم برابـر شـده و از ۱۲۰۰ واحـد در سال ۱۳۹۰ به حدود ۴۵۰۰ واحد در سال ۱۳۹۲ افزایش داشته اسـت. پـس از سـال ۱۳۹۲، ریسـک سیسـتماتیک بـه کمتـر از ۵۰۰ واحـد کاهش‌یافته و تقریباً روند ثابتی را ادامه می‌دهد. از سال ۱۳۹۲ به بعـد نوسانات آن کاهش‌یافته، به‌طـوری‌کـه ریسـک آن در کمتـر از ۱۰۰۰ واحد در حال نوسان است.

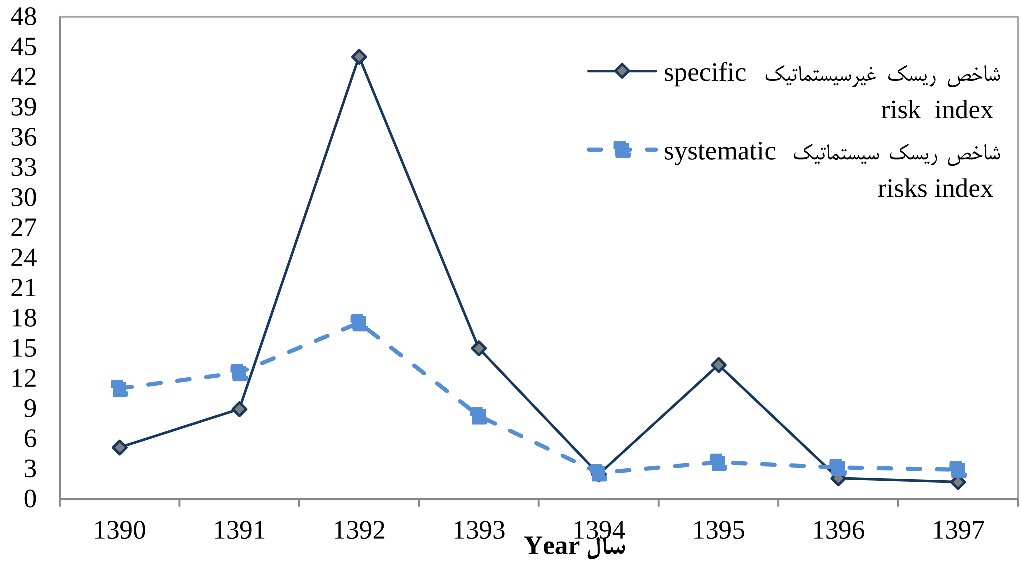
جدول ۵- ریسک واردات ذرت دامی ایران به تفکیک و برای سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷
Table 5- Iran's corn imports risk during of 2000-2018

سال **Year**	حجم واردات **Import volume (100 million tons)**	ریسک سیستماتیک پرتفوی **Systematic portfolio risks**	ریسک مشخص یا غیرسیستماتیک **Specific or unsystematic portfolio risks**	ریسک پرتفوی **Portfolio risks**	واریانس ماهانه قیمت جهانی **Variance of the monthly global price of corn (δ_{bt}^2)**	شاخص ریسک سیستماتیک **Systematic portfolio risk index**	شاخص ریسک مشخص یا غیرسیتماتیک **Specific or unsystematic portfolio risk index**
1390	31.041	1166.14	49.35	1215.50	58.21	11.00	5.12
1391	46.545	3417.84	193.40	3611.24	35.12	12.56	8.93
1392	37.963	4419.87	634.27	5054.14	9.48	17.51	44.01
1393	59.303	2402.63	527.23	2929.86	16.82	8.27	14.99
1394	57.387	218.38	79.93	298.31	13.05	2.58	2.43
1395	56.313	415.18	423.10	838.28	16.41	3.62	13.34
1396	66.708	437.62	91.80	529.42	26.61	3.14	2.06
1397	71.877	430.29	86.58	516.87	22.83	2.89	1.67

Source: Research findings　　　　مأخذ: یافته‌های تحقیق



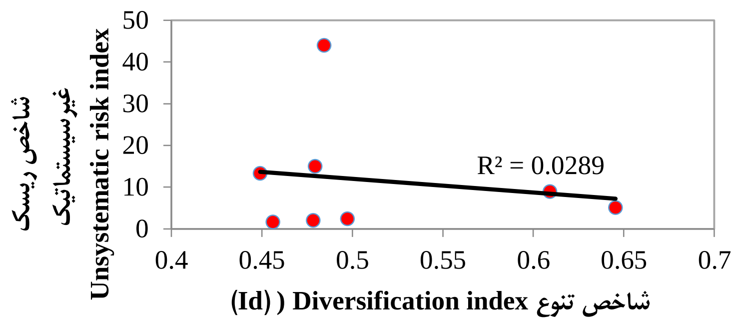
شکل ۴- ریسک سیستماتیک، غیر سیستماتیک و ریسک پرتفوی واردات ذرت دامی ایران در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷
Figure 4-The systematic risks, specific risks, and portfolio risks to Iran's corn imports risks from 2000 to 2018



شکل ۵- شاخص ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک مربوط به پرتفوی وارداتی ذرت دامی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷
Figure 5- The systematic risks, specific risks, and portfolio risks index to Iran's corn imports risks from 2000 to 2018

شکل ۵، شاخص ریسک برای واردات ذرت دامی نشان می‌دهد. شاخص‌سازی، باعث از بین بردن اثرات حجم واردات ذرت در محاسبه ریسک می‌شود؛ به عبارت دیگر، از شاخص ریسک برای اندازه‌گیری اثرات سایر عوامل مؤثر، به غیر از اثر حجم واردات بر ریسک استفاده شده است. این شکل، روند هر دو شاخص ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک را طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ نشان می‌دهد. هر دو شاخص ریسک، روند تقریباً مشابهی را در این بازه زمانی نشان می‌دهند. شاخص ریسک سیستماتیک، به دلیل نوسانات قیمت جهانی ذرت تا سال ۱۳۹۲ روند افزایشی محسوسی را نشان می‌دهد، به طوری که، میزان شاخص ریسک سیستماتیک در سال ۱۳۹۲ نسبت به سال ۱۳۹۰ حدود ۸ برابر افزایش داشته است. پس از آن سال، با بهبود قیمت جهانی مواد غذایی و کاهش نوسانات قیمت ذرت، شاخص‌های ریسک در یک بازه کوچک‌تری نوسان می‌کند و روند تقریباً کاهشی را به خود می‌گیرد به نحوی‌که این شاخص‌ها در سال ۱۳۹۷ به پایین‌ترین سطح خود رسیده است. در این سال، شاخص ریسک سیستماتیک به کمتر از ۲ یعنی نسبت به سال ۱۳۹۲ کاهش ۲۲ برابری را شاهد بوده است. شاخص ریسک غیر سیستماتیک نیز به کمتر از ۳ واحد در سال ۱۳۹۷ رسیده است که کاهش ۶ برابری داشته است. البته در این فاصله زمانی، با نوسان قیمت در سال ۱۳۹۵، مجدد شاخص ریسک سیستماتیک افزایش را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج، ریسک واردات ذرت دامی برای ایران بیشتر ناشی از ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد که عواملی چون نوسانات نرخ ارز ایران، سیاست های داخلی در جهت واردات ذرت دامی و مسایل و مشکلات هر یک از کشورهایی صادرکننده ذرت به ایران مسبب آن هستند.

لازم است ارتباط بین شاخص تنوع و شاخص ریسک غیر سیستماتیک نیز موردتوجه قرار گیرد که شکل ۶ این ارتباط را نشان می‌دهد. بر اساس شکل، رابطه خطی مشخص بین شاخص تنوع و شاخص ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت دامی به ایران طی سال‌های موردبررسی، وجود ندارد؛ به عبارت دیگر، افزایش تعداد کشورهای مبدأ واردات ذرت به ایران، به معنای کاهش و یا از بین رفتن ریسک وارداتی نیست. شاخص تنوع بین ۰/۶۵ تا ۰/۴۵ است که با شاخص ریسک غیر سیستماتیک ارتباطی ندارد؛ این نشان می‌دهد که تنها، افزایش تعداد کشورهای وارداتی ذرت دامی، کمک چندانی به کاهش ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت به ایران نخواهد کرد. پس، کاهش این نوع ریسک وارداتی، از طریق انتخاب صحیح کشورهای مبدأ واردات و کاهش وابستگی بیش از حد به برخی کشورها- خصوصاً کشورهای که وزن ریسکی بالایی دارند- امکان‌پذیر خواهد بود؛ در حقیقت، به جای افزایش تنوع کشورها، لازم است از طریق واردات ذرت از کشورهایی با وزن ریسک کمتر (مانند کشور سنگاپور که یک کشور با وزن ریسکی پایین بوده و یک کشور آسیایی نیز هست) و ایجاد تعادل بین کشورها و مناطقی که ریسک مشابه دارند، به کاهش ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت به ایران کمک کرد.



شکل ۶- ارتباط بین شاخص تنوع و شاخص ریسک غیر سیستماتیک واردات ذرت دامی به ایران از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷

Figure 6- Relationship between specific risk index and diversification index of Iran's corn imports from 2006 to 2011

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ریسک واردات ذرت، همواره واحدهای تولیدی وابسته به این نهاده تولید یعنی واحدهای دام و طیور را تحت تاثیر خود قرار داده است. در مطالعه حاضر، به بررسی نوع ریسک واردات ذرت ایران بر اساس تئوری پرتفوی پرداخته شده است. ریسک سیستماتیک واردات ذرت، ناشی از نوسانات غیرقابل پیش‌بینی قیمت جهانی هستند و همه کشورهای واردکننده این محصول، در معرض این نوع ریسک قرار دارند و چون این نوع ریسک متأثر از نوسانات قیمت جهانی است، نمی‌توان با اقدامات و یا راهکارهای تنوع بخشی از بروز آن جلوگیری کرد. ریسک غیرسیستماتیک واردات ذرت به ریسک ناشی از عدم

موفقیــت کشــورهای صــادرکننده ذرت در تــأمین ذرت کشــورهای واردکننده اشاره دارد. هنگامی‌که یـک کشـور صـادرکننـده بـه دلیـل سیاست‌های داخلی خود، شرایط آب و هوایی، اتفاقات یا عوامل دیگـر صادرات خود را متوقف کند، این امر، ریسک‌هایی را برای کشـورهای واردکننده به همراه خواهد داشت. ایـن شکسـت‌هـا، منجـر بـه بـروز ریسک غیرسیستماتیک بـرای کشـور واردکننـده محصـول مـی‌شـود. ازآنجاکه، چنین شکست‌هایی نمی‌تواننـد بـه‌طـور هـم‌زمـان در همـه کشورها اتفاق بیفتند و بیشتر آن‌ها اثرات تـأخیری بـر قیمـت جهـانی ذرت دارند. بر اساس نتایج مطالعه، ریسک غیر سیستماتیک به عنوان ریسک اصلی واردات ذرت ایران بدست آمد و با یک استراتژی متنوع-سازی نمی‌توان برای امنیت دریافت ذرت اقـدام نمـود، بـدین وسـیله پیشنهاد می‌شود که ایران از توانایی خود بـرای توسـعه تولیـد داخلـی اقدام نماید و یا بر اساس، سیستم شاخص سهولت کسب و کار واردات را از کشورهایی که درجه "سهولت کسب و کـار" بیشـتر دارنـد، وارد کند و همچنین واردات خـود را از کشـورهایی کـه ریسـک متعـادل و مشابه دارند همچنان حفظ کند.

افزایش تعداد کشورهای مبدأ واردات ذرت بـه ایـران، بـه معنـای کاهش و یـا از بـین رفـتن ریسـک وارداتـی نیسـت. افـزایش تعـداد کشورهای وارداتی ذرت دامـی، کمـک چنـدانی بـه کـاهش ریسـک غیرسیستماتیک واردات ذرت به ایران نخواهد کـرد و اگـر مشـکلات تحریم بر واردات رفع شود، تنوع هم نمـی‌توانـد بـر کـاهش ریسـک واردات ذرت ایران اثرگذار باشد، پس کاهش این نوع ریسک وارداتی، از طریق انتخاب صحیح کشورهای مبـدأ واردات و کـاهش وابسـتگی بیش از حد به برخی کشورها- خصوصاً کشـورهای کـه وزن ریسـکی بالایی دارند- امکان‌پذیر خواهد بود. بنابراین، واردات ذرت ایران بایـد از کشورهایی که ریسک کمتری دارند همچون سنگاپور انجام پذیرد.

اگر چه، نتیجه مطالعه نشان داد که تنوع نمی‌تواند نقش مهمی در کاهش ریسک ایفا کند، اما پیشنهاد می‌شود برای مطالعات آینده، سایر کشورهای دیگرکه امکان واردات از آن ها وجود دارد، بعنوان پرتفـوی دیگر درنظر گرفته شوند تا پرتفوی بهینه براساس آن پیشنهاد شود.

منابع

1- Agiobenebo T.J. 2000. Market Structure, Concentration Indices and Welfare Cost. University of Botswana and University of Port-Harcourt.
2- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2021. FAOSTAT.
3- Ge F., and Fan Y. 2013. Quantifying the risk to crude oil imports in China: An improved portfolio approach. Energy Economics 40: 72-80.
4- Helm D. 2002. Energy policy: Security of supply, sustainability and competition. Energy Policy 30(3): 173–184.
5- Izadi B., and Shafie M. 2018. Provide a decision support system to assess and prioritize the risk of importing goods in order to manage the effects of sanctions (Case study: Import of pharmaceutical items of Farabi Pharmaceutical Company). Production and Operations Management 9(1): 79-106. (In Persian with English abstract)
6- Khodavirdi O., Mehrara M., Rezaei M., and Kiaolhoseini S.Z. 2019. Price risk management of selected Iranian imported agricultural products using quasi-futures contracts. Econometric Modeling 4(1): 27-55. (In Persian with English abstract)
7- Markowitz H.M. 1952. Portfolio selection. Journal of Financ 7(1): 77–91.
8- Pendar M., Shakeri A., and Salami H. 2012. Price risk management of soybean oil imports by futures market. Iranian Agricultural Economics and Development Research 42(4): 479-492. ((In Persian with English abstract)
9- Pishbahar A.K., and Dashti Q. 2018. Calculation of the optimal risk coverage ratio in the future market for the soybean meal import entity. Agricultural Economics and Development 25(100): 21-35. (In Persian with English abstract)
10- .Stokes D. 2007. Blood for oil? Global capital, counter-insurgency and the dual logic of American energy security. Review of International Studies 33(2): 245–264.
11- Vivoda V. 2009. Diversification of oil import sources and energy security: a key strategy or elusive objective? Energy Policy 37(11): 4615–4623.
12- Wabiri N., and Amusa H. 2010. Quantifying South Africa's crude oil import risk: a multicriteria portfolio model. Economic Modelling 27: 445–453.
13- Yergin D. 2006. Ensuring energy security. Foreign Affairs 85(2): 69–82.

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 35, No. 2, Summer 2021, p. 179-191

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۵، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰، ص. ۱۹۱-۱۷۹

Risk Management of Iran's Corn Import

F. Fathi[1]*- E. Ghorbanian[2]
Received: 10-04-2021
Accepted: 12-06-2021

Introduction: Iran imported 9 million tons of corn, from Switzerland, Emirate, England and, Netherlands in 2017 so these regions are now the major sources of corn import for Iran. Among the multiple risks, Iran's corn imports encountered systematics and unsystematic risk. Systematic risks are the risks carried by entire assets within a system and cannot be diversified. They are also called non-diversifiable risks, beta risks, and market risks. Specific risks are risks that are unique to an individual asset. In a portfolio, specific risks can be mitigated by using a diversification strategy. Terms or phrases which can be used conterminously with specific risks are diversifiable, unique, unsystematic, or idiosyncratic risks. International price fluctuation and internal policy comprise the risk of Iran's corn imports. Risk specification and management of Iran's corn imports are important since corn, as an input of livestock production, makes the risk of these industries and hence the price of red meat and poultry. The corn imports systematic risks refer to the risks caused by global corn price fluctuations. The systematic risks usually result from the unpredictable fluctuation of global corn demand or a concerted action taken by major corn exporters. All corn importing countries are liable to these risks. Global corn prices fluctuate when the global consumption of corn grows quickly and an imbalance of supply and demand ensues. Worldwide fluctuation is the risk brought about which cannot be avoided by diversification; all the corn importing countries will be affected by this risk. The specific risks to corn imports refer to the risks resulting from corn exporting countries. When a corn exporting country stops its exports due to the policies, climate, production decrease as a result of disease and the other production risk, or other factors, it will bring losses to the corn importing countries. These failures result in a specific risk to corn imports. Since such failures cannot take place in all countries at the same time, and most of them have delayed effects on global corn prices, diversification can be adopted in order to reduce the specific risks to corn importing countries.

This paper tries to answer the following questions: What risks will Iran face in terms of corn import systematic or unsystematic risk? What is the relationship between global corn prices and the import prices of Iran's corn imports? Can diversification really minimize Iran's corn import risks?

Materials and Methods: This paper applies an improved portfolio model and diversification theory to quantify the risks for Iran's corn import risk during 2000-2019. Diversification theory often applied to the analysis of Iran's corn risks, is considered as a powerful instrument in this field of study. Firstly, for considering the systematic risk like the relationship between Iran's corn import prices and global corn prices is estimated. The Ease of Doing Business Index grading system is employed to represent the risk weight relative to each of source country, which should be able to better reflect the extent of each country's influence on Iran's corn risk. Secondly, the diversification index will be calculated and then the systematic and unsystematic risk is estimated. Finally risk index as an import ratio from source countries in order to replace the volume of imports from a country is used to solve the rapidly increasing risk as well as increasing import volume.

Results and Discussion: Empirical results show that ever-increasing global corn prices, price fluctuations, and the increasing volume of imports are the root causes of the growth of Iran's corn import risks. The systematic risks are the primary risks to Iran's corn import risk, which the highest systematic risk accrued in 2011. The diversification indexes remain between 0.4 and 0.5, with no evidence that a linear relationship exists between the diversification index and the specific risk index. Therefore, it is not enough to just reduce the specific risks by increasing the number of source countries. It is of equal importance to import corn from countries with low-risk weights and to strike a balance among countries and regions with similar risks. From 2006 to 2011, Iran's corn import risk index remained steady, between 2.8 and 11. As the Ease of Doing Business Index grading system indicates, Iran should import less from countries with low Ease of Doing Business Index grades such as

1 and 2- Assistant Professor and Ph.D. of Agricultural Economics, Agricultural College, Shiraz University, Shiraz, Iran, respectively.
(*- Corresponding Author Email: f.fathi@shirazu.ac.ir)
DOI: 10.22067/JEAD.2021.69209.1027

Singapore and import more from those with higher Ease of Doing Business Index grades, maintain balanced imports from countries with similar risks.

Keywords: Corn import, Portfolio theory, Systematic risk, Unsystematic risk